



Namatek
True Education

Cable detector

www.namatek.com

دتکتور کابلی

فهرست مطالب

1. دتکتور چیست؟
2. دتکتور حرارتی
3. انواع دتکتور کابلی
4. مقایسه انواع دتکتورهای کابلی
5. کاربردهای دتکتور کابلی
6. الزامات طراحی و اصول جانمایی دتکتور کابلی
7. تشخیص نقطه عملکرد
8. اتصال دتکتور کابلی به سیستم اعلام حریق
9. تست دتکتور

دتکتور کابلی یکی از پرکاربردترین دتکتورها در سیستم های کشف و اعلام حریق است. هر کس با سیستم های کشف، اعلام و اطفاء حریق سروکار دارد لازم است با دتکتور و به ویژه دتکتور کابلی آشنایی داشته باشد.

در ادامه با انواع دتکتور کابلی، نحوه عملکرد، الزامات طراحی و کاربردها آشنا خواهیم شد.

#1 دتکتور چیست؟

تجهیزی است که علائم حریق را کشف و به کنترل پنل مرکزی اعلام می کند. به طور کلی چهار نوع کاشف یا دتکتور بر اساس علائم حریق وجود دارد.

1. دتکتور دودی

2. دتکتور حرارتی

3. دتکتور شعله

4. دتکتور گاز

در ادامه با انواع دتکتور حرارتی، کاربردها و الزامات طراحی و نصب این دتکتور آشنا خواهیم شد.

#2 دتکتور حرارتی

دتکتورهای حرارتی، حرارت ناشی از حریق را تشخیص داده و با ارسال سیگنال به کنترل پنل اعلام حریق می کند. این نوع دتکتورها برای محیط هایی که علائم اولیه حریق حرارت باشد، مناسب هستند.



دتکتور حرارتی به 3 دسته کلی زیر تقسیم بندی می شود.

1. دتکتور حرارتی دمای ثابت (Fixed temperature Heat Detector)

با رسیدن دمای محیط به دمای تنظیم شده دتکتور، بی متال عمل کرده و دتکتور فعال خواهد شد.

2. دتکتور حرارتی نرخ افزایشی (Rate of Rise Heat Detector)

با افزایش محیط مقاومت ترمیستور (NTC) موجود در دتکتور کاهش پیدا می کند. کنترل پنل کاهش مقاومت دتکتور را به منزله اعلام حریق شناسایی می کند. با توجه به نوع عملکرد این دتکتور می توان گفت دمای محیط مرتباً پایش شده و تغییر دما احساس خواهد شد.

3. دتکتور حرارتی خطی (Linear Heat Detector)

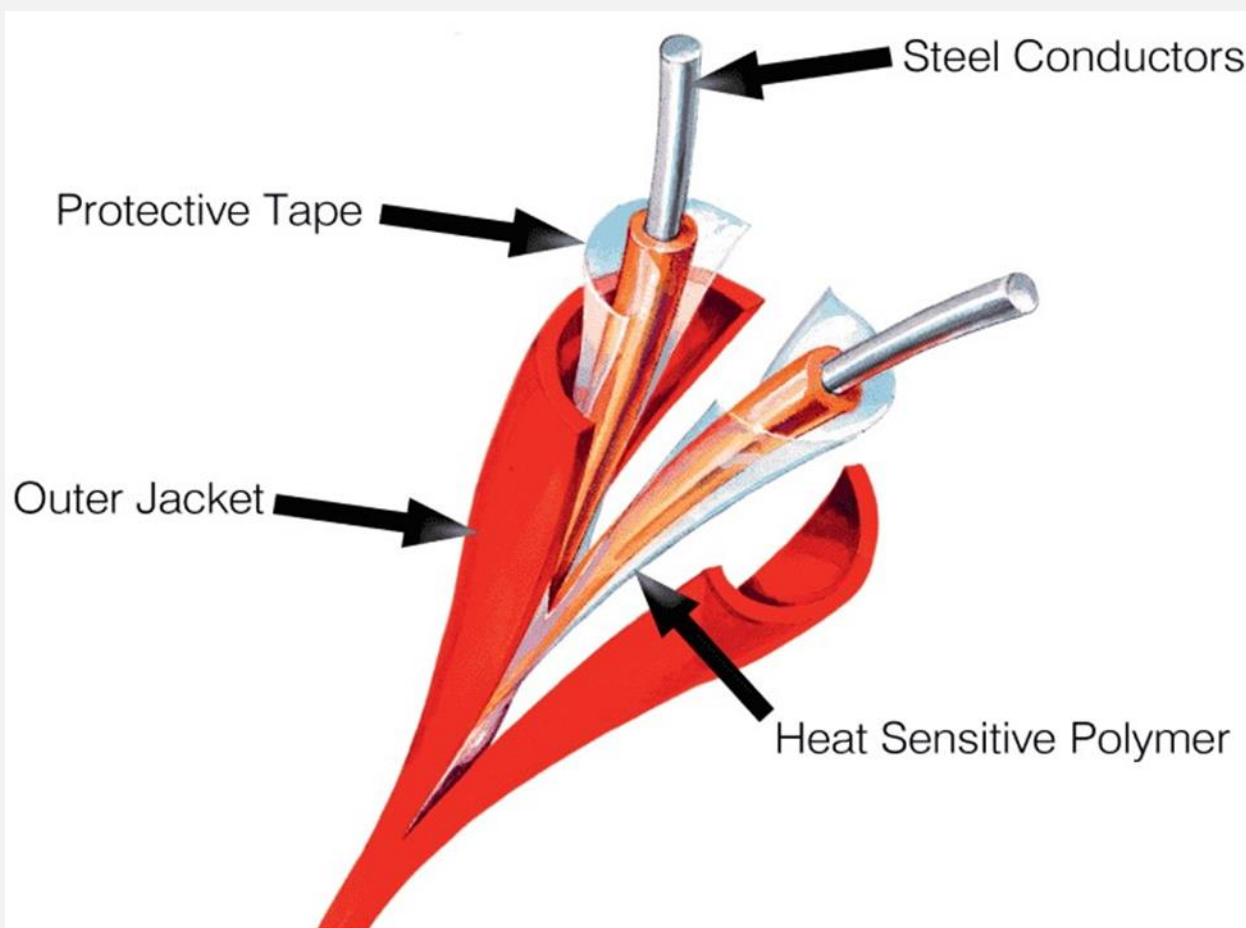
دتکتور حرارتی خطی (LHD) یا دتکتور کابلی یکی از انواع دتکتورهای حرارتی است.

دتکتور کابلی، کابل دو یا چهار رشته ای است که از کنترل پنل خارج و در محیط تحت حفاظت اجرا می شود. پوشش حساس به حرارت دارد که در دمای خاصی دتکتور را فعال می کند.

در ادامه با انواع دتکتور کابلی، نحوه عملکرد و الزامات و اصول جانمایی این نوع دتکتور آشنا خواهیم شد.

#3 انواع دتکتور کابلی

با توجه به نوع عملکرد دتکتورهای کابلی به دو دسته کلی آنالوگ و دیجیتال تقسیم می شوند.



#3-1 دتکتور کابلی آنالوگ

همانطور که از نام این دو دسته مشخص است در نوع دیجیتال فقط قابلیت تشخیص حریق وجود دارد. ولی در نوع آنالوگ قابلیت پایش محیط نیز وجود دارد. این نوع دتکتور حرارتی دو رشته برای پیوستگی و پایش مدار و دو رشته برای اتصال کوتاه در برابر حرارت دارد.

#2-3 دتکتور کابلی دیجیتال

دتکتور کابلی دیجیتال دو رشته دارد که دمای محیط را حس کرده و در صورت رسیدن دما به آستانه تعیین شده، عمل خواهد کرد.

سایر اجزای دتکتور کابلی دیجیتال شامل عایق پلیمری حساس به حرارت، عایق حفاظتی و نسبت پیچش خاص متناسب با درجه بندی حرارت است.

#4 مقایسه انواع دتکتورهای کابلی

در نوع دیجیتال قسمتی از کابل که در اثر حرارت ناشی از حریق عمل کرده در واقع اتصال کوتاه شده است. بنابراین قابل بازیابی نیست و باید تعویض گردد. اما در نوع آنالوگ می توان با کالیبره کردن کابل طبق دستور سازنده، کابل را بازیابی کرد. البته نوع آنالوگ نیز در صورتی قابل بازیابی است که در معرض دمای بیش از دمای هشدار قابل بازیابی، قرار نگیرد.

نوع دیجیتال پرکاربردتر است چرا که طول بیشتری از این دتکتور را می توان بدون کالیبراسیون استفاده کرد.

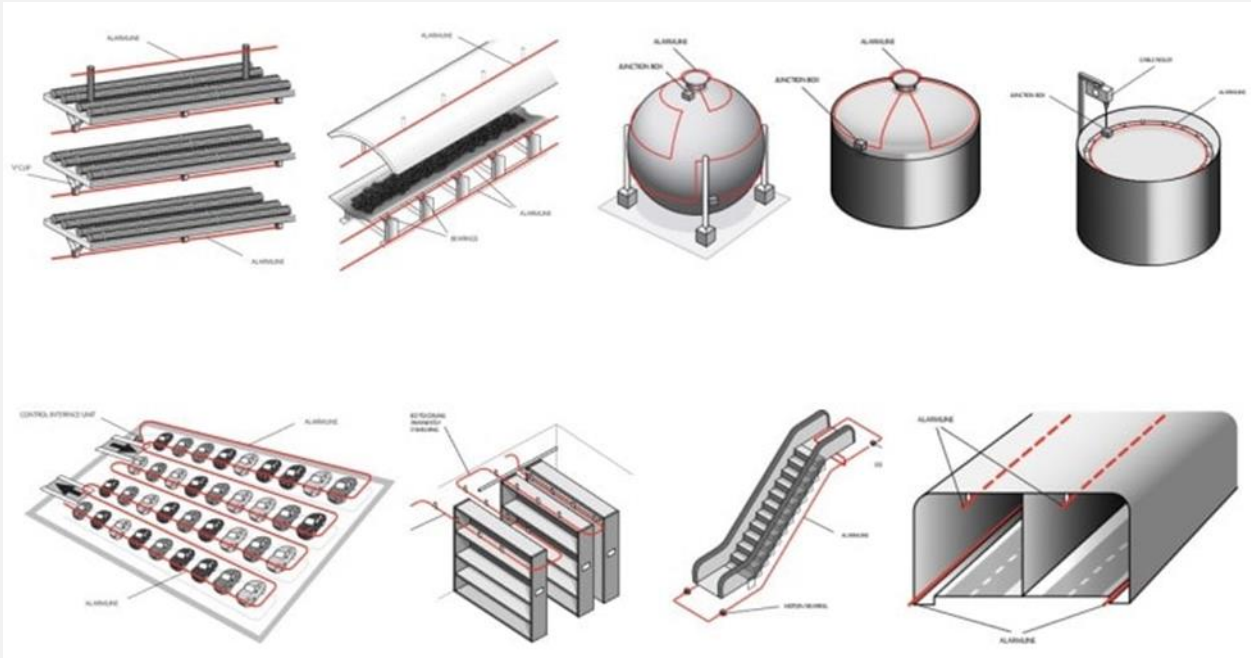
دتکتور حرارتی خطی دیجیتال	دتکتور حرارتی خطی آنالوگ
غیر قابل بازیابی	قابل بازیابی

تشخیص خطای مدار باز و اتصال کوتاه	تشخیص خطای مدار باز و اتصال کوتاه
حداقل دمای عملکرد 65 درجه سانتیگراد	حداقل دمای عملکرد 65 درجه سانتیگراد
حداقل دمای هشدار 35 درجه سانتیگراد	حداقل دمای هشدار 61 درجه سانتیگراد
حداکثر دمای هشدار 105 درجه سانتیگراد	حداکثر دمای هشدار 238 درجه سانتیگراد
دمای هشدار قابل بازیابی 150 درجه سانتیگراد	تعریف نشده
حداکثر طول 1000 متر	حداکثر طول 10000 متر

#5 کاربردهای دتکتور کابلی

- نوار نقاله
- قفسه ها و سازه های فلزی
- پارکینگ
- تونل
- مخازن سقف ثابت و متحرک
- تابلو برق ها، سینی های کابل و درون داکت ها روی کلیه سیم ها
- چاه آسانسور

- ژنراتورها و ترانسفورماتورها
- پل ها



#6 الزامات طراحی و اصول جانمایی دتکتور کابلی

#6-1 جانمایی در سقف و دیوار

در مکان های باز الزاماتی شبیه سایر دتکتورها دارد اما برای هر برند اندکی متفاوت است.

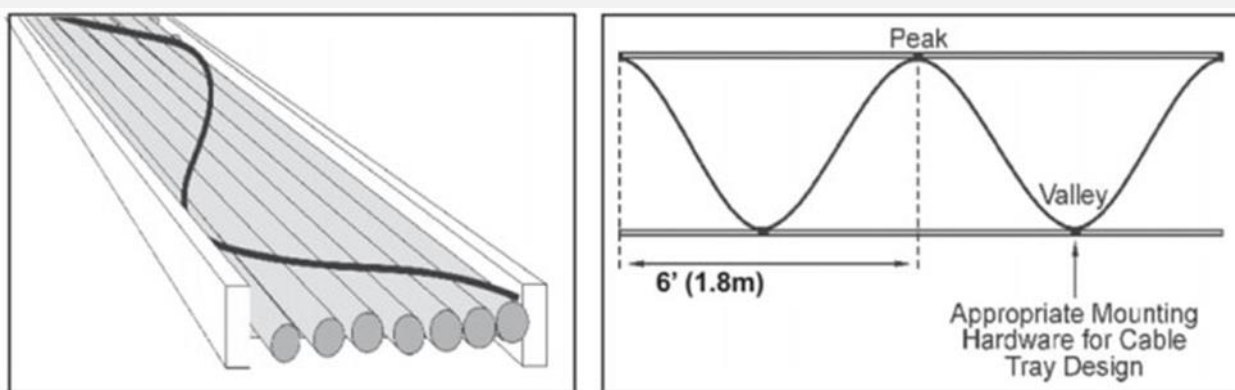
در ادامه برخی الزامات یک برند معروف این نوع دتکتور آورده شده است.

برند BOSCH

- حداکثر فاصله بین خطوط یعنی X برابر با 6 متر
- فاصله تا دیوار بین 0.5 تا 1.5 متر
- فاصله جانبایی در سقف 0.5 متر و حداقل 1 سانتیمتر
- حداکثر ارتفاع نصب 7.5 متر

#2-6 جانمایی در سینی کابل

به نوعی می توان گفت این نوع دتکتور پیش عملگر است. در سینی های کابل و روی کابل ها تشخیص حرارت می دهد و از بروز اتصال کوتاه پیشگیری می کند.



نحوه جانمایی در این مورد به شکل سینوسی جانمایی می شود تا بتوانیم کل سینی کابل را پوشش دهیم.

فاصله بین یک دره و یک قله 182 سانتیمتر است.

ضریب (k) عرض سینی (متر) ردیف

1 1.2 1.8

2	0.9	1.6
3	0.6	1.3
4	0.5	1.2
5	0.4	1.1

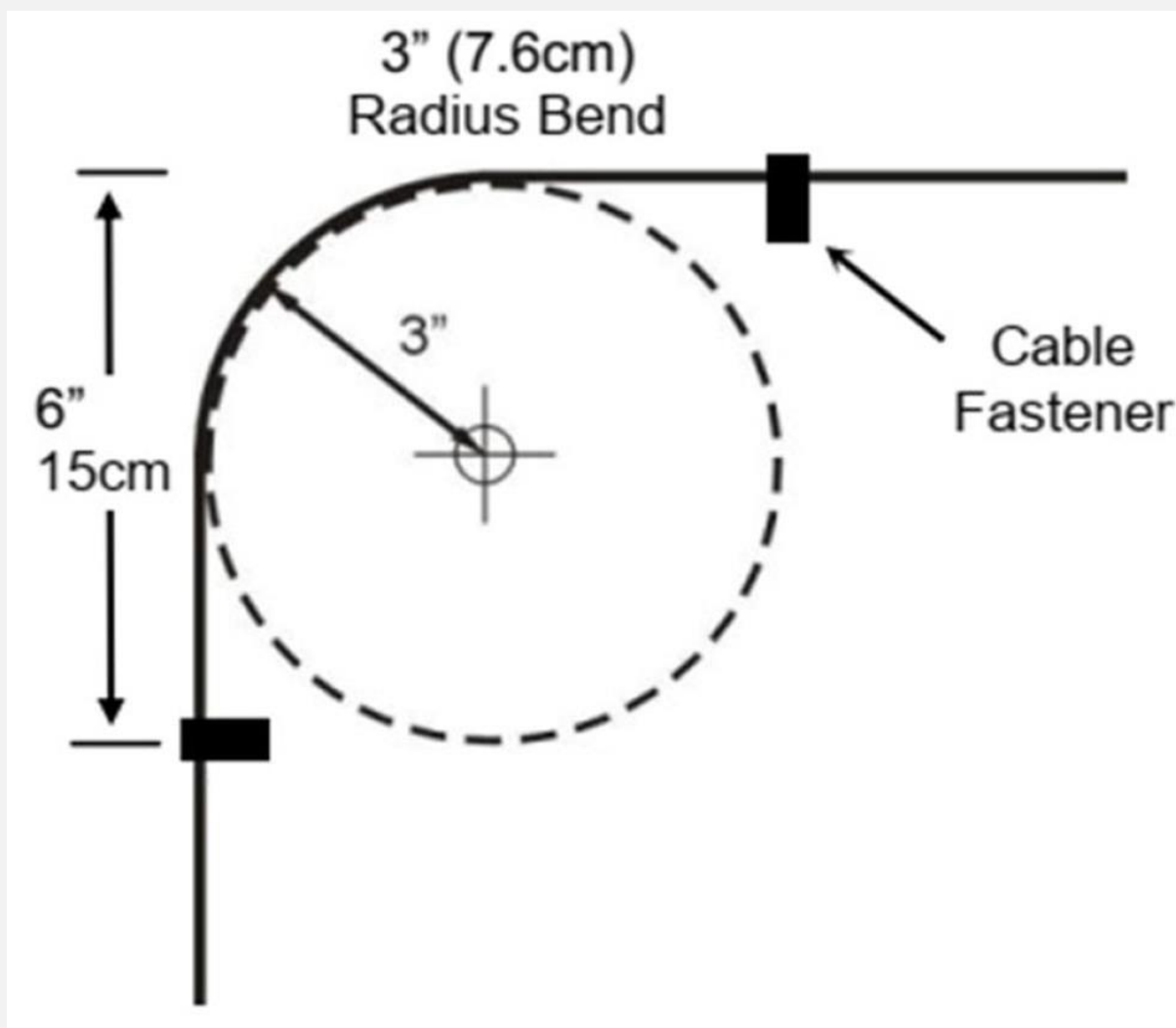
با توجه با عرض سینی ضریب مربوطه در کل طول سینی ها ضرب می شود تا طول کابل مورد استفاده محاسبه شود.

#3-6 حفاظت مکانیکی

به منظور جلوگیری از آسیب رسیدن به کابل در اثر انقباض و انبساط طبق جدول تعیین شده توسط سازنده باید طول کابل کمی بیشتر در نظر گرفته شود.

طول سیم (متر)	میزان طول اضافه (میلیمتر)	دمای محیط تحت حفاظت (سانتیگراد)
1.5	19	دمای محیط تا 7-
1.5	22.2	7- تا 18-
1.5	25.4	18- تا 29-
1.5	28.5	29- تا 40-

از آنجاکه این نوع دتکتور به شکل کابل است باید دقت شود که شعاع خمش تعیین شده توسط سازنده رعایت شود.



هرگز نباید تحت فشار یا ضربه قرار بگیرد یا عایق کابل زخم شود. حتما باید از بست مناسب استفاده شود و هرگز نباید رنگ آمیزی شود.



در زیر تعدادی از این تجهیزات مشاهده می شود.

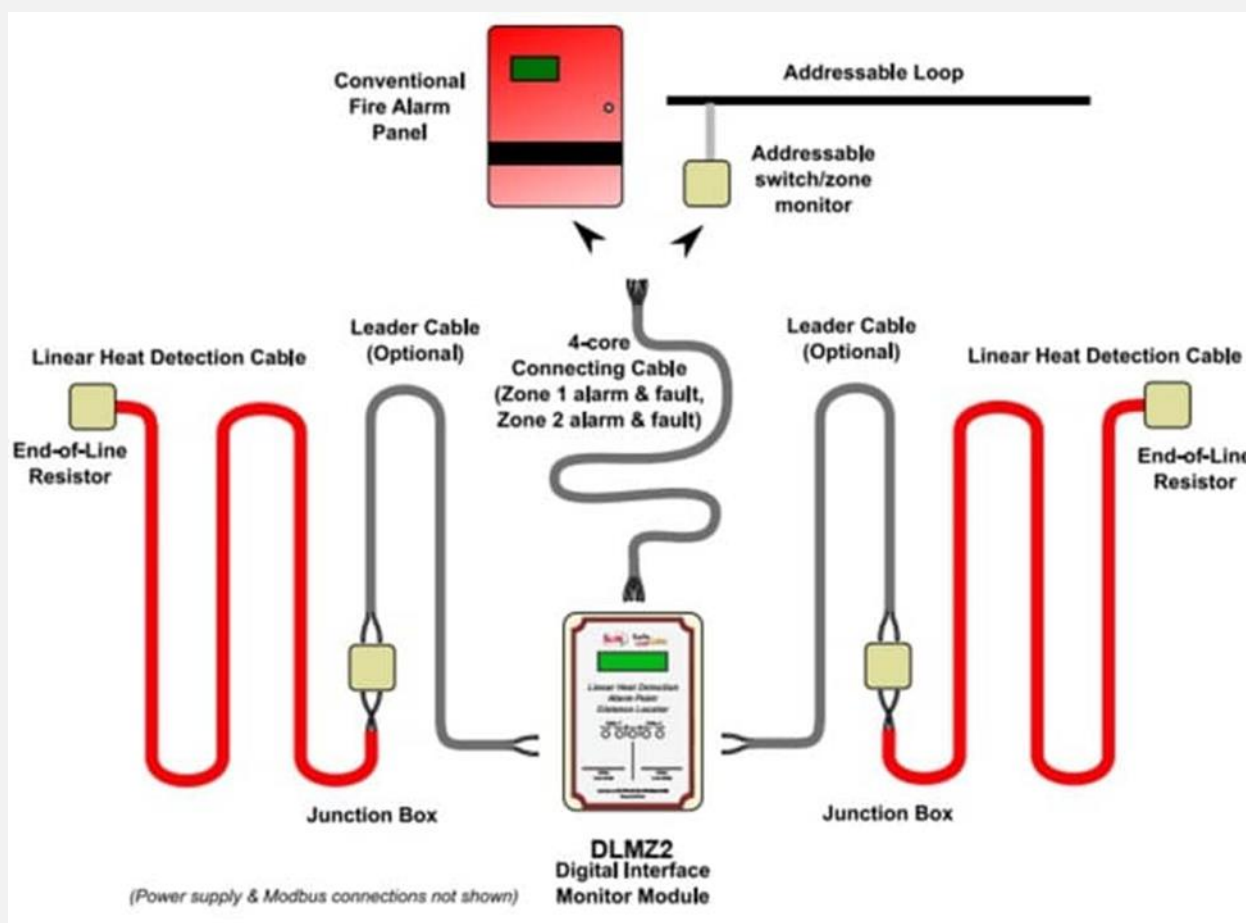


نوع دیجیتال می تواند طول خیلی زیادی داشته باشد و در صورت حریق و عمل کردن دتکتور تشخیص نقطه عملکرد دشوار است.

11

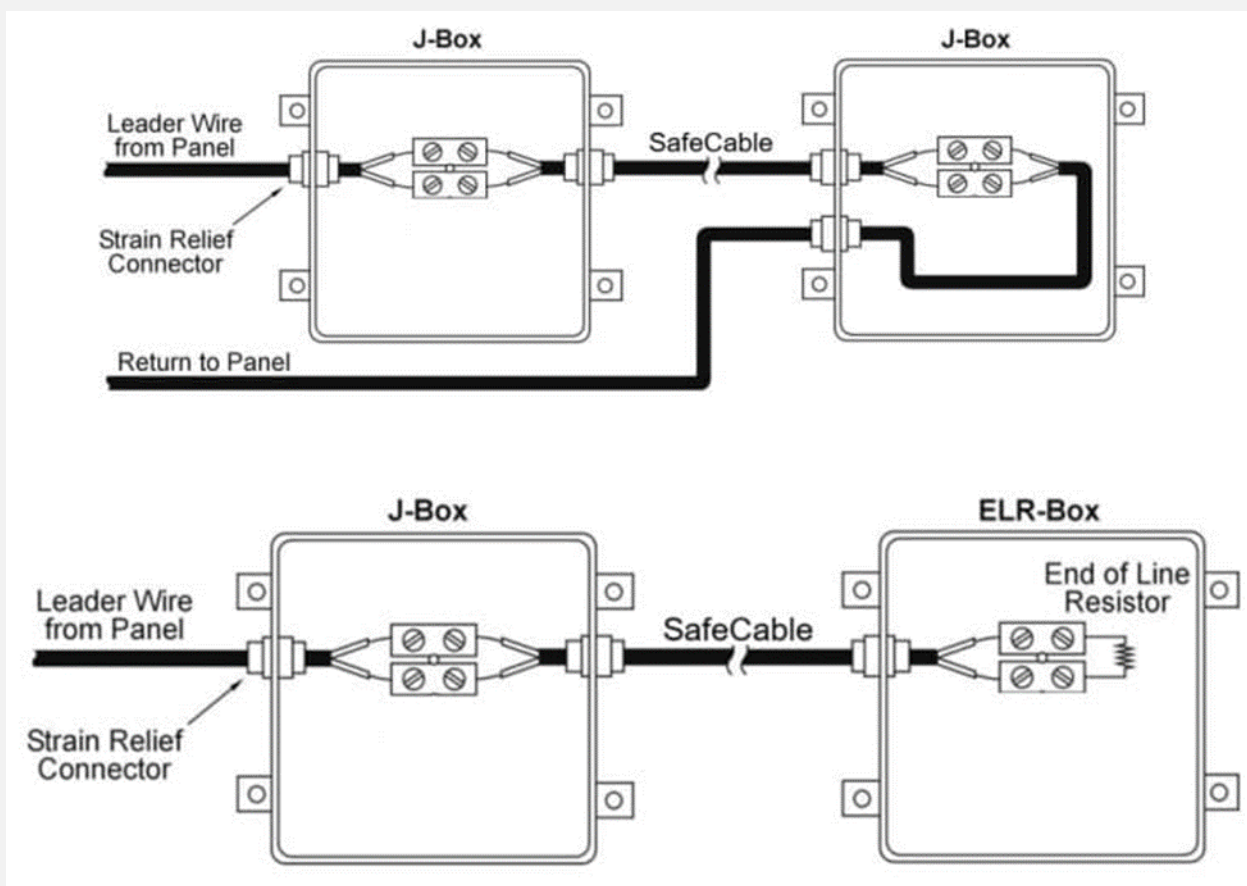
#8 اتصال دتکتور کابلی به سیستم اعلام حریق

برای اینکه فقط منطقه خطر را پوشش دهیم و از کنترل پنل تا منطقه تحت حفاظت از دتکتور کابلی استفاده نکنیم به یک جعبه تقسیم داریم.

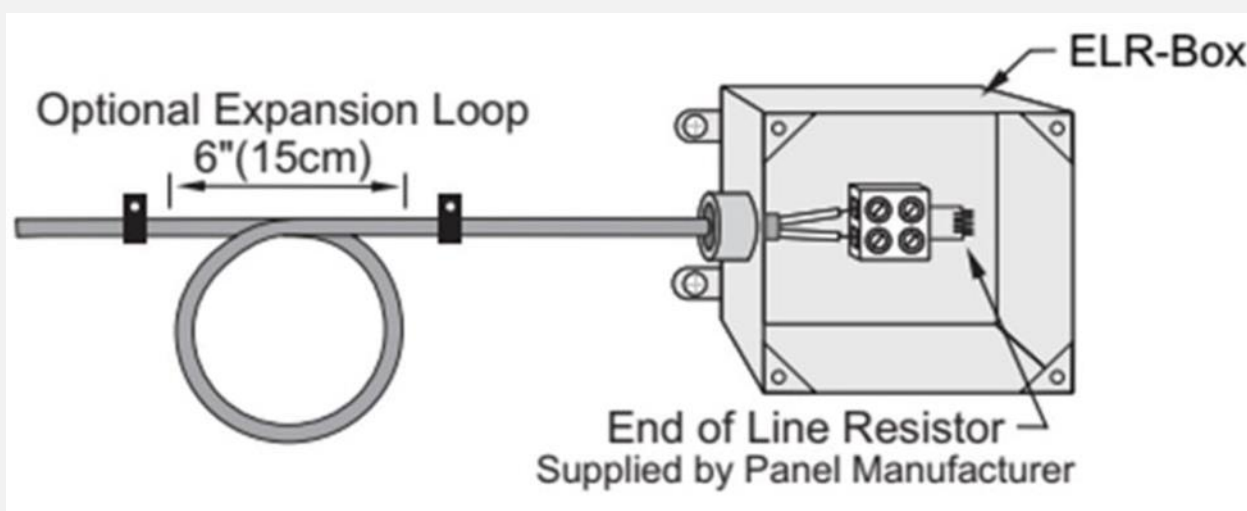


از کنترل پنل تا جعبه تقسیم با سیم معمولی و از جعبه تقسیم به بعد که منطقه تحت حفاظت است دتکتور کابلی قرار می دهیم.

در شکل زیر نحوه اتصال LHD به سیستم های اعلام حریق متعارف و آدرس پذیر نشان داده شده است.

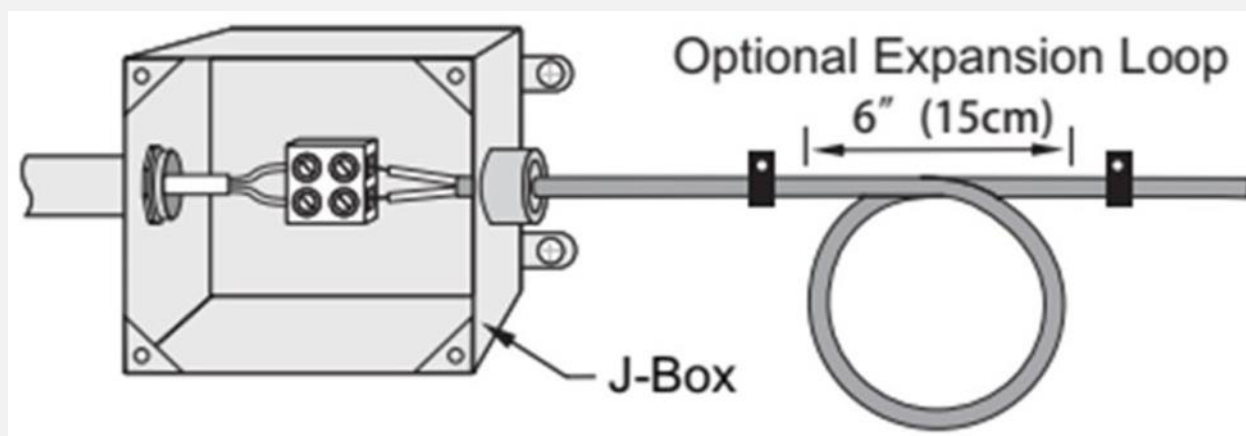


در صورتیکه LHD در سیستم اعلام حریق متعارف به کار رود به امان انتهای خط نیاز دارد که باید در جعبه تقسیم (Junction Box) قرار بگیرد.

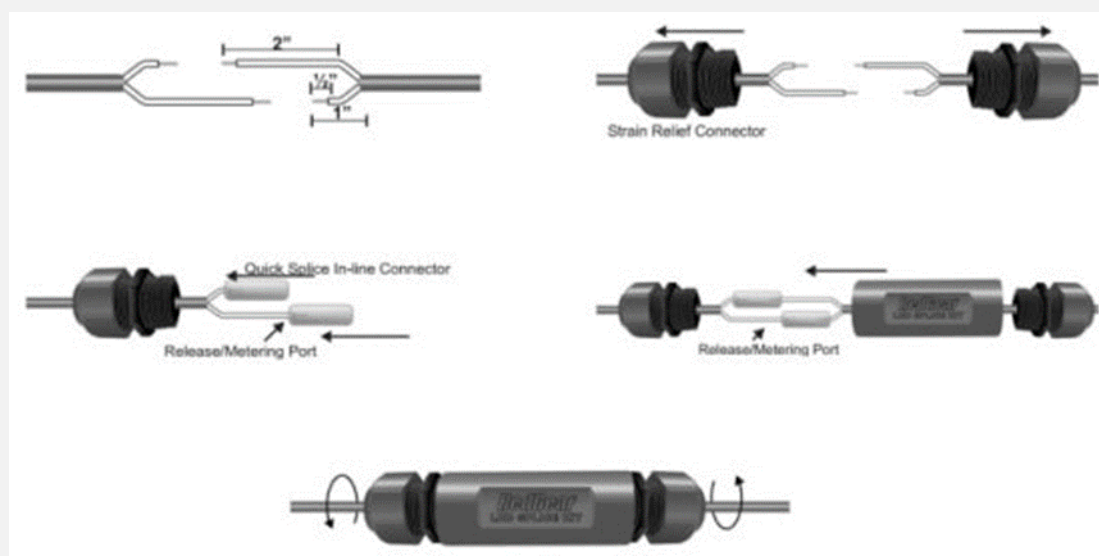


جعبه تقسیم باید از درجه حفاظتی خوبی در برابر حریق و شرایط محیطی برخوردار باشد. اگر کابل به هر دلیلی قطع شود برای اتصال مجدد باید از

دو جعبه تقسیم در دو طرف محل بریدگی استفاده کرد و یک قسمت به جای قسمت از کار افتاده بین دو جعبه قرار می گیرد.



البته اگر استانداردها و الزامات سازنده رعایت شود بدون جعبه تقسیم هم می توان کابل را بازیابی کرد.



#9 تست دتکتور

برای این منظور قسمتی از کابل را بین دو جعبه تقسیم قرار می دهیم و
برای تست فقط این قسمت را تست می کنیم.

